

## IL EST TOUT AUSSI IMPORTANT DE CONNAÎTRE LES ÉCHECS QUE LES SUCCÈS

par Richard E. Tremblay, directeur du CEDJE

**Le titre de cet éditorial est extrait d'une lettre rédigée en 1847 par Charles Darwin, qui a probablement mené plus d'observations et d'expériences que tout autre scientifique. Cependant, cela n'a pas suffi à satisfaire son esprit qui avait soif de « faits ». Bien avant l'époque de Google et du courriel, il a envoyé des milliers de lettres aux observateurs de la « nature » d'un bout à l'autre du globe, espérant apprendre de leurs expériences. Il savait très bien à quel point on peut facilement se tromper en ajoutant trop de foi à ses propres marottes, et a donc demandé à ses correspondants de lui décrire leurs échecs pour démontrer leurs hypothèses aussi soigneusement que leurs succès.**

Darwin avait 10 enfants et souffrait de problèmes chroniques de santé. Il était très conscient de l'importance des expériences en matière d'éducation et de santé. Il se rendait tout à fait compte que les « meilleures pratiques » dans ces domaines devaient résulter d'expériences rigoureuses. Malheureusement, ce type d'expérience est encore extrêmement rare dans le domaine du développement des jeunes enfants. La répétition des expériences réussies est encore moins fréquente, bien qu'elle soit essentielle pour savoir s'il est possible d'étendre la première expérience à un contexte différent.

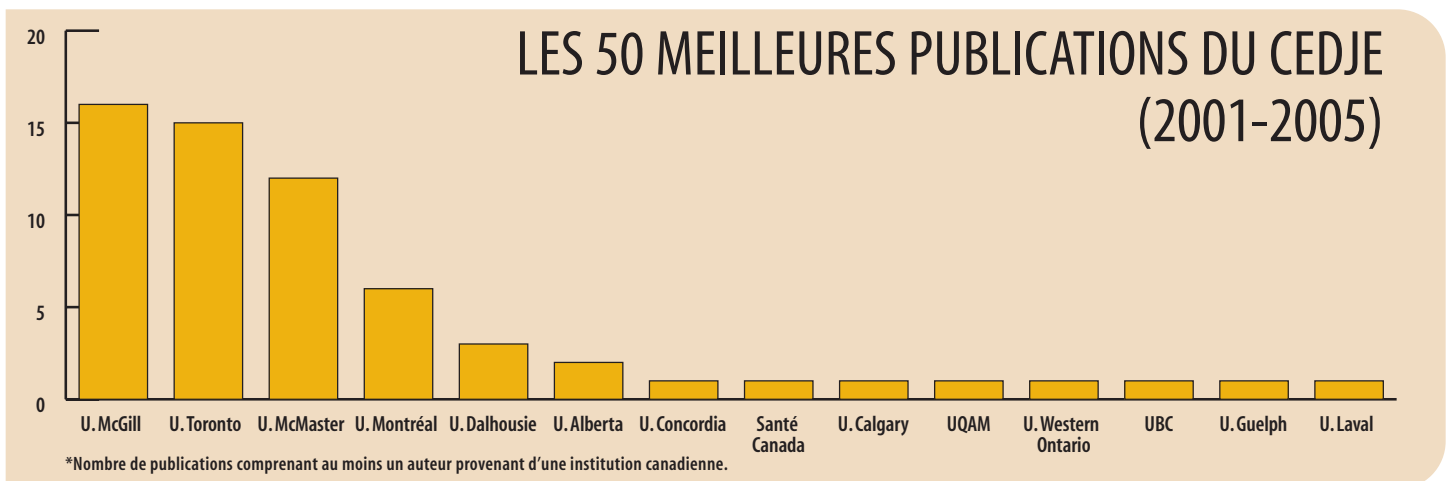
Étant donné la rareté de ces expériences, il est assez étonnant de constater que notre palmarès annuel des 10 meilleures

publications scientifiques canadiennes en comprend deux qui relatent des « échecs » à aider les parents et les enfants (voir page 3 et page 11). L'expérience la plus étonnante concerne la prévention de la maltraitance envers les enfants, et comporte une adaptation rigoureuse d'une « meilleure pratique » très connue. Harriet MacMillan, qui a dirigé cette étude extrêmement importante, est notre chercheuse de l'année 2005 (voir page 2). Les résultats de cette étude doivent être pris très au sérieux. Si cette « meilleure pratique » intensive appliquée aux parents maltraitants n'a pas eu d'impact, quels sont ceux des interventions non vérifiées dispensées par des milliers d'intervenants dans le domaine de

la violence et de la négligence envers les enfants? L'urgence de répondre à ces questions saute d'autant plus aux yeux quand on sait que les chercheurs ont aussi démontré que certaines interventions peuvent être nocives.

Il y a cinq ans que nous sélectionnons 10 articles publiés dans des revues scientifiques à facteur d'impact élevé, rédigés par au moins un chercheur qui œuvre dans une institution canadienne. Harriet MacMillan est notre troisième « chercheur de l'année CEDJE » de l'Université McMaster (en 2002, c'était Malcolm Sears; en 2003, Daphne Maurer-Richard Le Grand). Les deux autres sont chercheurs à l'Université McGill : Michael Kramer (2001) et Michael Meaney (2004).

Nous avons choisi 50 articles scientifiques pour notre palmarès annuel et chacun a été rédigé par au moins un auteur provenant d'une institution canadienne. La figure en bas de page montre la répartition des auteurs dans les organismes de recherche canadiens. Par exemple, 16 des 50 articles ont été rédigés par au moins un auteur canadien provenant de l'Université McGill; 15 de l'Université de Toronto et 12 de l'Université McMaster. Cet échantillon de 50 articles en cinq ans est probablement suffisamment important pour donner une très bonne idée de la répartition de la force de la recherche canadienne sur le développement des jeunes enfants. ¶¶



# UNE CHERCHEUSE OPTIMISTE MALGRÉ LES CONCLUSIONS NÉGATIVES D'UNE ÉTUDE

par Philip Fine



DRE HARRIET MACMILLAN

*« Plus d'interventions doivent être évaluées; davantage doit être accompli pour alléger les facteurs de stress des familles; et le soutien auprès des familles à risques doit être renforcé »*

**Harriet MacMillan est perplexe. Cette psychiatre et pédiatre, dont le travail avec des équipes cliniques a été couronné de succès et qui a rédigé de nombreux travaux sur les mauvais traitements infligés aux enfants, constate qu'aucune intervention ne parvient encore à diminuer l'incidence des mauvais traitements et de la négligence envers les enfants.**

Elle a dû l'apprendre à ses dépens. Une étude portant sur les visites à domicile effectuées par des infirmières, que MacMillan et ses collègues avaient passé des années à préparer, démontre que les familles visitées, dont au moins un enfant avait subi des mauvais traitements, étaient tout aussi susceptibles de répéter ces abus que celles n'ayant pas reçu de visites. Cette nouvelle fut décevante. Harriet MacMillan s'attendait à ce que l'intervention se traduise par un taux de récurrence plus bas.

La clinicienne en elle était pourtant particulièrement optimiste par rapport aux résultats de cette étude. Fondatrice et directrice du Child Advocacy and Assessment Program au McMaster Children's Hospital à Hamilton, en Ontario, MacMillan se demande désormais quoi dire en consultation à un parent contrit. « Les familles demandent : "Qu'est-ce qu'on peut faire?" C'est difficile de leur répondre que, dans certains cas, on ne sait pas. »

Néanmoins, MacMillan ne s'est pas arrêtée à ces résultats décevants; à la tête d'une équipe subventionnée par les Instituts de recherche en santé du Canada pour analyser les effets de la violence sur la santé pendant toute la vie, elle passe en revue ce qui doit être fait dans son domaine : plus d'interventions doivent être évaluées; davantage doit être accompli pour alléger les facteurs de stress des familles; et le soutien auprès des familles à risques doit être renforcé.

MacMillan se souvient d'une anecdote qui a une signification particulière pour elle. Après avoir reçu un coup de poing au ventre, que lui avait donné son père, un garçon de quatre ans a été dirigé vers elle. « Il avait

*l'impression de l'avoir mérité parce qu'il avait renversé quelque chose. »* Elle a suivi ses progrès. La psychothérapie semblait mettre fin à l'autoaccusation. Ne vivant qu'avec sa mère, son foyer était plus sécuritaire. Ce garçon avait nettement progressé, quand MacMillan l'a vu deux ans plus tard, lors d'une consultation de suivi.

Ce cas a soulevé de nombreuses questions pour la chercheuse. Est-ce la psychothérapie qui expliquait cette évolution ou les blessures psychologiques de ce garçon qui avaient guéri avec le temps? Quelle aide est efficace sur le plan individuel et comment agir efficacement dans tous les cas?

Une grande question demeure : « Pourquoi certains enfants maltraités poursuivent-ils leur vie dans les pires difficultés, alors que ce n'est pas le cas d'autres enfants? »

La philosophie de MacMillan se fonde sur la stabilité et la sécurité de l'environnement familial. Sa vocation remonte à son père, Angus MacMillan, un pédiatre qui racontait à l'heure du repas les cas de patients anonymes victimes d'une grave négligence. « Aider les enfants défavorisés l'intéressait profondément. » Maintenant à la retraite, il a également été déçu par les résultats de cette étude. « Il sait combien il est difficile de modifier les comportements », dit-elle en faisant référence à ces familles chez qui les mauvais traitements perdurent et se sont poursuivis malgré le programme intensif de visites à domicile.

Même s'il lui arrive, pour l'instant, de se demander ce qu'elle doit dire à certaines familles, ses questions ont certainement apporté beaucoup au domaine de la maltraitance envers les enfants. 🦋

# LES VISITES À DOMICILE NE PERMETTENT PAS D'ARRÊTER LES MAUVAIS TRAITEMENTS

par Philip Fine

**Est-il possible d'empêcher la récurrence de la maltraitance pour ceux qui en ont été victimes? Selon une étude récente, les programmes de visites des infirmières ne sont pas aussi efficaces qu'on l'espérait pour empêcher la récurrence des mauvais traitements.**

Dans le cadre de cette étude, un réseau d'infirmières de santé publique a été mis en place, pour rendre régulièrement visite aux familles ayant des antécédents de mauvais traitements. Or, l'étude a montré que ces familles étaient tout aussi susceptibles de frapper leurs enfants ou de renoncer à leurs responsabilités familiales que les familles témoins.

Selon Harriet MacMillan, son auteure principale, ces constatations révèlent l'absence actuellement d'intervention efficace pour réduire le risque de récurrence d'abus physique et de négligence envers les enfants maintenus dans des familles où ce risque est jugé élevé.

« Cette étude fait ressortir la complexité de la récurrence de l'abus physique et de la négligence », explique cette pédiatre et psychiatre pour enfants de l'Université McMaster, où l'étude a été menée. « Ce programme très intensif reposait sur une base théorique et il n'a pas eu les effets escomptés. »

Cette étude, publiée l'année dernière dans *The Lancet* et à laquelle ont participé 163 familles, était le fruit d'années de planification et comportait un programme de visites à domicile pour la moitié de ces familles environ, dont au moins un enfant avait été victime d'abus physique ou de négligence. Chaque famille du groupe d'intervention a reçu régulièrement la visite de ces infirmières pendant deux ans et a bénéficié de soutien familial, d'éducation au développement de l'enfant et de relations avec les services sociaux.

Selon Susan Jack, professeure à la School of Nursing de l'Université McMaster, qui analyse les entrevues des mères et du per-

« Plus vous intervenez tôt, plus il est possible d'aider les familles »



sonnel infirmier de l'étude, ces visites avaient semblé faire des merveilles. Les mères appréciaient globalement le soutien des infirmières, moins menaçantes que les préposés à la protection de l'enfance qui avaient le pouvoir de leur retirer leur enfant. « Les mères adoraient avoir quelqu'un pour les écouter. Les infirmières les aidaient également, par exemple, à trouver un logement et à remplir des formulaires de service de garde à l'enfance subventionné. » Cette étude cherchait néanmoins à déterminer si les enfants victimes de mauvais traitements en subissaient de nouveau après cette intervention. Selon les dossiers de la protection de l'enfance et les hôpitaux, celle-ci ne les a pas protégés de la récurrence.

Une des constatations de cette étude est quand même prometteuse. Parmi le sous-groupe de familles suivies depuis moins de

trois mois par l'agence de protection de l'enfance et recevant des visites, la récurrence de l'abus physique a été inférieure à celle du groupe témoin. Ce n'était par contre pas le cas de la négligence.

Cette étude établit une nette distinction entre prévenir le début de l'abus physique et de la négligence envers un enfant et le défi, plus difficile, d'essayer d'arrêter les mauvais traitements. MacMillan et la professeure Helen Thomas, également de la School of Nursing, avaient essayé d'étendre l'application de la théorie de la prévention de David Olds à la récurrence. Mais les mauvais traitements profondément enracinés se révèlent difficiles à traiter, selon MacMillan, qui reprend la maxime de la prévention précoce pour les parents à risques : « Plus vous intervenez tôt, plus il est possible d'aider les familles. » ❦

# LA SENSIBILITÉ DES PARENTS

## FAIT TOUTE LA DIFFÉRENCE

par Alison Palkhivala

**Pour les mères et les pères en proie au doute, les données sont formelles : l'attention et la sensibilité des parents sont très importantes. Les ratons que les mères ont tendance à lécher et à toiletter souvent réagissent particulièrement bien au stress à l'âge adulte. Chez les êtres humains aussi, la progéniture de parents réceptifs et compatissants pourrait être en santé et résiliente.**

### LA QUALITÉ DES SOINS EST IMPORTANTE

Alain Gratton, professeur agrégé de médecine de l'Université McGill, étudie les effets à long terme du comportement maternel des rates sur leurs petits, surtout par rapport au développement des projections des neurones à la dopamine vers le cortex préfrontal, une structure du cerveau qui joue un rôle fondamental dans l'interprétation et la gestion des situations stressantes. On sait également que, chez l'être humain, cette partie du cerveau subit d'importantes modifications à l'enfance et à l'adolescence. Gratton et ses collègues souhaitent comprendre comment le développement du cortex préfrontal peut contribuer à l'émergence de certaines psychopathologies tel le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH).

Les chercheurs ont constaté une modification du développement cérébral, qui est souvent associée à une résilience accrue aux situations stressantes, chez les rats adultes qui ont bénéficié de soins maternels supérieurs à la moyenne. En revanche, le développement cérébral de la progéniture adulte ayant reçu des soins de moindre qualité est associé à une réaction maladaptative au stress. « Ces rats sont généralement plus anxieux », explique Gratton.

Cette recherche semble jeter de la lumière sur les mécanismes par lesquels un lien mère-enfant dysfonctionnel peut contribuer à une plus grande vulnérabilité à certaines pathologies chez l'adulte. « Je ne



« Tout le temps et les efforts que nous consacrons à nos bébés jouent un rôle essentiel »

*pourrai jamais insister assez sur le très, très grand nombre d'éléments intervenant dans le développement de l'enfant »,* explique Gratton. « Si les premières années d'un enfant sont difficiles, il n'aura pas nécessairement de séquelles. Mais nous savons quand même que de tels antécédents le rendent plus vulnérable à de nombreuses psychopathologies, comme la dépression, la toxicomanie et autres. »

### LE PARENTAGE COMPTE

Selon Megan R. Gunnar, professeure à l'Institute of Child Development de l'Université du Minnesota, la recherche de Gratton permet d'élucider les effets du parentage sur les mécanismes neuronaux intervenant dans la réaction au stress. Mais définir ce que sont des soins de qualité chez les parents humains est difficile. Alors que les prématurés réagissent bien au toucher et aux câlins tout simples, comme le font les ratons au léchage et au toilettage, les besoins d'un enfant plus âgé sont plus complexes. « À ce stade-ci, un pas de deux [parent-enfant] est

*bien établi : les gestes intempestifs [câlins et toucher] ne donnent pas de bons résultats : ils agacent »,* explique-t-elle. C'est la réaction aux besoins particuliers des bébés qui est la clé de tout : les câliner quand ils le veulent, les nourrir quand ils ont faim ou les laisser seuls quand ils préfèrent découvrir un nouveau jouet.

« Tout le temps et les efforts que nous consacrons à nos bébés jouent un rôle essentiel, en permettant à leur cerveau de suivre des schémas de développement normaux et sains », explique Gunnar. Donc, par extension, en cas de présence de « perturbations chez les bébés empêchant de créer facilement ces relations, vous devriez peut-être aller chercher de l'aide, parce qu'on peut faire beaucoup en intervenant tôt. Vous ne devriez pas non plus vous en prendre à vous-même, si tout ne marche pas bien. » En fait, selon les conclusions d'autres travaux de recherche de Gratton, les conséquences négatives d'un milieu peu épanouissant peuvent être atténuées par de meilleurs soins ultérieurs. 🐾

Ref.: Zhang TY, Chrétien P, Meaney MJ, Gratton A. Influence of naturally occurring variations in maternal care on prepulse inhibition of acoustic startle and the medial prefrontal cortical dopamine response to stress in adult rats. *Journal of Neuroscience* 2005;25(6):1493-1502.



# UNE NOUVELLE DIMENSION AU DICTON « JE SUIS CE QUE JE MANGE »

par Alison Palkhivala

**Bien que les expériences vécues lors de la petite enfance puissent avoir une profonde répercussion sur le développement ultérieur, certains des dommages causés par un environnement négligent pourraient être réparés par l'amélioration subséquente de cet environnement. Cela pourrait même être aussi simple que d'optimiser notre alimentation.**

## DE SUTILS SIGNAUX ENVIRONNEMENTAUX SE RÉPERCUTENT SUR L'EXPRESSION DES GÈNES À TOUT ÂGE

Moshe Szyf, professeur au département de pharmacologie et thérapeutique, Michael Meaney, professeur au département de psychiatrie, tous deux de l'Université McGill, ainsi que Ian Weaver, candidat au doctorat et leur équipe, ont déjà démontré que les rats abondamment léchés et toiletés par leur mère font mieux face, plus tard, aux situations stressantes que les rats ayant reçu peu de soins maternels. Ils ont également démontré que ces effets résultent du fait que les soins de la mère entraînent des modifications neurochimiques dans le cerveau du rejeton, qui affectent l'expression de ses gènes.

Szyf, Meaney et leurs collègues ont ajouté de nouveaux éléments à cette recherche en démontrant que l'injection d'acide aminé méthionine dans le cerveau de rats adultes peut annuler les effets des soins maternels reçus plus tôt dans leur vie. Ceci signifie que « la programmation de l'expression des gènes en début de vie, bien que très stable, est également malléable dans une certaine mesure. Les événements ultérieurs de la vie jouent bel et bien un rôle et peuvent avoir des conséquences chez les êtres humains », explique Szyf.

## L'ALIMENTATION JOUE-T-ELLE UN RÔLE SUR L'EXPRESSION DES GÈNES?

La méthionine est présente dans l'alimentation quotidienne et il a déjà été démontré que modifier son apport dans notre alimentation avait un impact sur le com-

portement. « Cette recherche démontre que l'alimentation peut produire ses effets à tout moment, en utilisant les mêmes mécanismes que ceux survenant au cours de la petite enfance, soit la reprogrammation de l'expression des gènes... En consommant certains aliments, vous reprogrammez vos gènes d'une certaine façon, et cet effet persistera longtemps après la disparition de l'aliment, quel qu'il soit », poursuit Szyf.

Arturas Petronis, chercheur au Centre de toxicomanie et de santé mentale et professeur agrégé de l'Université de Toronto, est spécialiste en épigénétique, spécialité qui étudie le changement à long terme de la programmation de l'expression d'un gène qui se produit sans modification de la séquence du gène en soi. Il qualifie cette recherche de « révolutionnaire » au sens où elle démontre, pour la première fois, que quelque chose d'aussi subtil que les soins maternels peut en effet affecter le corps sur le plan moléculaire, en agissant sur l'expression des gènes et sur le comportement ultérieur, et ce pour des années à venir.

## RACCOURCI SCIENTIFIQUE

Selon Petronis, il se dégage de cette étude sur les effets de la méthionine une conséquence importante pour les chercheurs. En effet, ils peuvent désormais étudier l'impact de l'environnement sur le comportement en s'appuyant directement sur les modifications cellulaires qu'ils provoquent : un « raccourci », en quelque sorte, par rapport aux études épidémiologiques complexes, qui permettent difficilement d'isoler les effets des différentes composantes de l'environnement. Cela peut



*« La programmation de l'expression des gènes en début de vie, bien que très stable, est également malléable dans une certaine mesure »*

grandement simplifier la recherche sur n'importe quelle maladie — de la maladie d'Alzheimer au cancer et à la schizophrénie — qui est le résultat d'une interaction complexe entre la constitution génétique d'une personne et l'environnement dans lequel elle vit.

Szyf a déjà commencé une recherche sur les marqueurs génétiques qui différencient les enfants agressifs des enfants non agressifs. Si les chercheurs peuvent identifier ces marqueurs et que ces derniers se révèlent réversibles, l'agressivité pourrait un jour se traiter avec quelque chose d'aussi simple qu'un additif nutritionnel. 🦋

Réf.: Weaver ICG, Champagne FA, Brown SE, Dymov S, Sharma S, Meaney MJ, Szyf M. Reversal of maternal programming of stress responses in adult offspring through methyl supplementation: Altering epigenetic marking later in life. *Journal of Neuroscience* 2005;25(47):11045-11054.

# QUE PENSE-T-IL QUE VOUS PENSEZ?

par Philip Fine

**La chercheuse Kris Onishi se demande depuis longtemps à quel moment les jeunes enfants commencent à comprendre que les pensées des autres sont différentes des leurs.**

Les travaux de recherche existant sur le sujet ont laissé cette professeure de l'Université McGill perplexe. Les expérimentations effectuées par d'autres experts dans ce domaine ont permis de statuer sur l'âge auquel apparaît cette étape du développement en créant une situation expérimentale où l'enfant observait un acteur cherchant un objet au mauvais endroit, alors que l'emplacement exact était connu de l'enfant. Ces chercheurs ont conclu que les enfants de quatre ans comprenaient que l'autre personne pouvait avoir une idée différente de la leur — mais pas les enfants de trois ans.

Malgré cela, l'intuition de la psychologue lui laissait croire autre chose. Onishi soupçonnait que les enfants âgés de trois ans et moins étaient en mesure de comprendre

qu'une autre personne puisse avoir une idée différente sur une situation et même reconnaître que l'autre personne puisse se tromper — concept appelé fausse croyance en psychologie. « *Disons qu'il pleut ce matin et que la pluie s'arrête. L'enfant le sait, mais pas sa mère, qui prend son parapluie.* » Onishi dit que le jeune enfant comprendrait que cette action repose sur une fausse croyance.

Pour tenter de démontrer que ce changement cognitif commence plus tôt, Onishi et sa collègue américaine Renée Baillargeon ont conçu une expérience semblable à celle utilisée auprès des enfants plus âgés, mais sans y faire intervenir la dimension du langage. Les sujets se rendaient à un laboratoire adapté aux enfants et regardaient une actrice cacher un jouet dans une boîte. Le jouet passait ensuite de boîte en boîte.

Parfois, l'actrice regardait à travers une fenêtre derrière les boîtes, à d'autres moments, elle fermait la fenêtre et cachait son visage derrière celle-ci pour que l'enfant soit le seul à avoir vu le jouet passer dans une autre boîte. Lorsque le jouet était déplacé à l'insu de l'actrice, l'enfant savait alors une chose que l'actrice ignorait.

Cette expérience a donné raison à l'intuition d'Onishi. En effet, lorsque l'actrice allait chercher le jouet au mauvais endroit, alors que l'enfant savait qu'elle se trompait, l'enfant regardait ces événements plus longtemps, indiquant ainsi sa surprise devant les actions inattendues de l'actrice. « *La surprise de l'enfant ne dépend pas du véritable emplacement du jouet, mais uniquement de ce que l'enfant sait de la connaissance de l'actrice ou de sa croyance à ce sujet, ce qui est le point fondamental de cette étude.* »

Selon Onishi, cette expérience démontre que les jeunes enfants font appel à ce que pensent les autres personnes pour comprendre leurs actions. Ces résultats donnent également du poids à la théorie selon laquelle les enfants commencent très jeunes à acquérir les composantes de base de l'empathie.

Ce fait n'échappe pas à Isabelle Vinet, formatrice au Centre de Psycho-Éducation du Québec, qui travaille avec des enfants ayant des problèmes de comportement. Selon elle, les conclusions de cette étude seront accueillies favorablement par de nombreux enseignants qui travaillent avec de jeunes enfants. « *On hésite souvent à aborder les stratégies de résolution de problèmes avec de très jeunes enfants avant l'âge de quatre ans, principalement parce qu'on les croit incapables de considérer le point de vue des autres* », explique-t-elle.

Onishi a fait remarquer, dans son étude, que l'utilisation de tâches non verbales pour lire les pensées des enfants ayant des difficultés de communication pourrait ouvrir de nouveaux horizons à la détection de l'autisme chez les enfants. 🦋

« *Les jeunes enfants font appel à ce que pensent les autres personnes pour comprendre leurs actions* »



Réf.: Onishi KH, Baillargeon R. Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science* 2005;308(5719):255-258.

# BERCER BÉBÉ AU RYTHME DU LANGAGE

par Alison Palkhivala

**Nous avons tendance à croire que la musique s'apprécie seulement à partir de ce que nous entendons, mais, selon une nouvelle recherche, la sensibilité au rythme et à la musique est bien plus complexe que l'écoute d'un enchaînement de sons. Laurel Trainor a démontré que tous les sens se mobilisent chez les jeunes bébés qui apprennent à goûter au rythme et à la musique.**

## POURQUOI LES BÉBÉS AIMENT LE RYTHME ET LE MOUVEMENT

Que ce soit dans les bras de leur père ou encore dans le ventre de leur mère, les bébés expérimentent de nombreux mouvements rythmiques et chaque parent vous dira qu'on peut apaiser un bébé en fredonnant doucement et en le balançant, et rendre attentif et heureux un bébé grognon en chantant avec entrain et en le faisant sauter. Cette relation naturelle entre le mouvement et le son, démontrée chez les adultes par le besoin de danser sur leur air favori, « suggère l'existence de relations multisensorielles entre le système auditif et le système moteur », explique Trainor, directrice du McMaster Institute for Music and the Mind et professeure au département de psychologie, neuroscience et comportement.

Afin de déterminer à quel moment ces relations multisensorielles entrent en jeu, Trainor et son équipe ont fait entendre à des bébés un rythme ambigu et sans accentuation, en faisant sauter la moitié des bébés tous les deux temps, comme dans une marche, et l'autre moitié tous les trois temps, comme dans une valse. Les bébés ont ensuite préféré écouter le rythme accentué comme une marche ou comme une valse, selon la façon dont on les avait fait sauter. Cela signifie, selon Trainor, que « les relations multisensorielles entre les systèmes moteur et auditif existent très tôt dans la vie. La stimulation auditive nous fait bouger, mais le contraire est également vrai. Nos mouvements conditionnent aussi ce que nous entendons. »

## COMBINER RYTHME ET MOUVEMENT EST BON POUR LES BÉBÉS

Ces constatations démontrent, selon Trainor, que stimuler des jeunes enfants en associant les sons et les mouvements, comme lorsqu'on les fait sauter sur nos genoux tout en chantant, est non seulement agréable, mais pourrait également être bénéfique. C'est heureusement ce que font déjà presque tous les parents. « Nous n'avons pas la preuve que faire autre chose que ce que font naturellement les parents aurait un effet spectaculaire », dit-elle. « Je dis toujours aux parents que ce qui leur vient naturellement est souvent ce qu'il y a de mieux. »

## LA RELATION AVEC LE LANGAGE

Selon Tim Griffiths, professeur de neurologie cognitive de la Newcastle University Medical School, en Angleterre, la perception du rythme peut s'acquérir selon un schéma comparable à celui de l'acquisition du langage, qui exigent tous deux l'action intégrée de plusieurs sens, bien qu'à première vue ils semblent se limiter aux sons et à l'ouïe.

Les constatations de Trainor pourraient, selon Griffiths, transformer radicalement notre compréhension de l'apprentissage et de l'utilisation par les jeunes enfants du rythme des sons, que nous appelons le langage. Elles ouvrent également de nouveaux horizons pour aider les enfants qui éprouvent des difficultés d'apprentissage du langage. Si l'acquisition du langage dépend de plus d'un sens, l'intervention au niveau de l'un de ces sens pourrait compenser le man-



*« Je dis toujours aux parents que ce qui leur vient naturellement est souvent ce qu'il y a de mieux »*

que de participation d'un autre. Par exemple, des exercices à base de mouvements reproduisant le rythme du langage pourraient favoriser l'acquisition du langage chez les enfants malentendants ou présentant des troubles du développement, comme l'autisme, associé à des difficultés langagières.

Trainor effectue un suivi de cette étude afin de déterminer si la fréquentation d'un programme de musique et de mouvement par les jeunes enfants pourrait influencer leur développement. 🐾

# LES BÉBÉS MARCHENT COMME DES ANIMAUX

par Tracey Arial

**Quand on les tient au-dessus d'un tapis roulant à double courroie, dont la vitesse et la direction des pas peuvent varier pour chaque jambe, les bébés de 5 à 12 mois coordonnent leur marche en changeant de vitesse, en faisant des pas supplémentaires d'une seule jambe ou en avançant d'une jambe tout en reculant de l'autre.**

Ces résultats dépassent les espérances des chercheurs. « *Un tapis peut aller très vite et l'autre lentement — jusqu'à 22 rythmes différents — et les bébés marchent toujours très bien* », explique Jaynie Yang, auteure principale de l'étude. « *Ils font deux ou trois pas sur le tapis rapide pour chaque pas sur le tapis lent. Ils conservent malgré tout leur coordination en n'ayant qu'une jambe en l'air à la fois. Le même phénomène a été constaté chez les insectes, les chats et les chiens. Notre maîtrise de la marche n'est pas si différente de celle des quadrupèdes.* »

Cette étude a porté sur 45 bébés âgés de 5 à 11,8 mois, testés au département de physiothérapie de l'Université de l'Alberta, à Edmonton. Les chercheurs voulaient savoir si la marche des êtres humains est semblable à celle des animaux à quatre pattes, comme les chats ou les chiens, à savoir si le générateur de patron (groupe de cellules nerveuses) de chaque jambe fonctionne indépendamment, tout en interagissant avec celui de l'autre jambe, pour la coordination. Les bébés sont des sujets idéaux pour ces tests, parce que leur volition ne peut pas encore prendre le dessus sur leurs générateurs de patron.

« *Les réactions des bébés de moins d'un an sont principalement automatiques* », explique Yang. « *C'est l'un des rares moyens à notre disposition pour étudier le contrôle de la marche par la moelle épinière et le tronc cérébral chez l'être humain.* »

Les chercheurs projettent ensuite de déterminer si les bébés ayant des lésions cérébrales disposent de cette aptitude précoce



« *À long terme, ce travail pourrait avoir des répercussions sur la rééducation* »

à la marche. « *Au fur et à mesure que le cerveau se développe et exerce plus de contrôle sur les circuits spinaux, ceux-ci perdent en autonomie* », poursuit Yang. « *Les gens font peut-être plus appel au cerveau que les animaux. À long terme, ce travail pourrait avoir des répercussions sur la rééducation. Par exemple, nous pourrions éventuellement maîtriser cette aptitude à la marche par l'entraînement.* »

Ces possibilités de rééducation donnent à Tina Del Duca, Chef professionnel de la physiothérapie au Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine de Montréal, de l'espoir pour les enfants de moins de cinq ans

ayant subi de graves traumatismes à la suite d'accidents de véhicule motorisé, de chutes et de mauvais traitements. Actuellement, Del Duca ne traite pas d'enfants présentant des traumatismes crâniens ou de la moelle épinière, mais sait qu'ils peuvent être catastrophiques pour les familles. « *Cette étude démontre que ce réflexe automatique de la marche, présent à la naissance chez les bébés, existe encore quand ils ont presque un an. S'ils le conservent en grandissant, nous pourrions peut-être aider les enfants blessés à remarcher grâce à la stimulation électromusculaire fonctionnelle ou à d'autres traitements.* »



# L'HYPOTHERMIE

## POUR TRAITER LES LÉSIONS CÉRÉBRALES À LA NAISSANCE

par Tracey Arial

**Des problèmes neurologiques permanents liés à l'encéphalopathie peuvent être parfois allégés et, à l'occasion, éliminés en refroidissant la tête des bébés pendant 72 heures, selon une étude récemment publiée dans *The Lancet*.**

L'encéphalopathie — une anomalie du fonctionnement cérébral — se produit chez un à deux bébés toutes les mille naissances, en raison, entre autres, de cordons ombilicaux tordus, de placentas défaillants ou de contractions trop fortes. Pour certains bébés, ces problèmes commencent plusieurs semaines avant la naissance. Il n'existait aucun traitement, avant cette étude, pour l'encéphalopathie du nouveau-né, qui entraîne souvent le décès, une infirmité motrice cérébrale ou une déficience intellectuelle à 18 mois. Même les bébés sans handicap visible peuvent connaître des difficultés d'apprentissage en grandissant.

Grâce à un nouveau protocole qui utilise l'hypothermie pour traiter les nourrissons affectés, Alistair Jan Gunn, auteur principal de cette étude, chercheur canadien de l'Université d'Auckland en Nouvelle-Zélande, qui a joué un rôle fondamental dans la conception de cet essai, peut déclarer : « *Un bébé de plus vivra sans handicap sévère, chaque fois qu'on en traite six selon les critères actuels. L'hypothermie est efficace! Ce n'est pas une panacée universelle, ses conditions d'application sont draconiennes et ses résultats sont assujettis à des contraintes réelles, qu'on comprend désormais assez bien, mais ils sont bien réels et c'est le premier traitement qui en obtient.* »

Les médecins des hôpitaux autorisés ont fourni aux chercheurs les données relatives à 234 bébés atteints d'encéphalopathie à la naissance. Ils présentaient tous des symptômes de détresse, comme de faibles in-

dices d'Apgar, une réanimation prolongée ou un tracé d'EEG anormal. Ils ont été nombreux à avoir des convulsions, alors que d'autres ont plongé dans un état de stupeur ou dans le coma.

Près de la moitié des bébés ont reçu les soins habituels et ont formé le groupe témoin. Les 116 bébés restants ont été traités dans les six premières heures de leur vie avec un casque refroidissant spécialement conçu. La température du corps a été abaissée entre 34 et 35 degrés pendant 72 heures, puis a été lentement ramenée à la normale.

Environ un tiers des bébés sont décédés. Les autres bébés ont subi des examens complets, dont l'évaluation exhaustive de la motricité et des mouvements, tous les six mois. À Edmonton, la clinique, dirigée par la Dre Charlene M. Robertson, suit 20 bébés de l'étude et 10 autres bébés traités selon ce protocole.

Les chercheurs comme Robertson ont constaté peu d'effets de ce refroidissement sur les bébés dans les cas d'encéphalopathies les plus sévères. Cependant, dans le groupe d'encéphalopathie moins sévère, la gravité du handicap des bébés traités a été nettement inférieure à celle des bébés témoins. La guérison de certains d'entre eux a même été complète.

« *Les résultats ont été meilleurs pour les bébés qui ont été refroidis que pour les autres* », déclare le Dr Abraham Peliowski, d'Edmonton, directeur des unités néonatales de soins intensifs des hôpitaux Gray Nuns et Misericordia et néonatalogiste principal au Royal Alexandra Hospital, un des 25 hôpitaux autorisés à employer le casque refroidissant au Canada, en Nouvelle-Zélande, au Royaume-Uni et aux États-Unis. « *L'hypothermie est la seule forme de traitement qui a donné des résultats probants pour ces bébés, même si son efficacité n'est pas parfaite.* » 🐼



« *Un bébé de plus vivra sans handicap sévère, chaque fois qu'on en traite six selon les critères actuels* »

Réf.: Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, Polin RA, Robertson CM, Thoresen M, Whitelaw A, Gunn AJ. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: Multicentre randomised trial. *Lancet* 2005;365(9460):663-670.

# NOUVEL ESPOIR POUR LES BÉBÉS ATTEINTS DE LA MALADIE DE KRABBE

par Eve Krakow

**Une étude récente démontre qu'une greffe de sang de cordon ombilical sur un nouveau-né peut non seulement lui sauver la vie, mais peut aussi limiter nettement les dommages causés par la maladie.**



*« Cette étude signifie que ces enfants ont une chance de survie et d'avenir »*

La maladie de Krabbe est un trouble neurologique très rare provoqué par un déficit enzymatique. Les symptômes apparaissent au tout début de la vie, quand les bébés ne progressent pas normalement. Leur santé se dégrade rapidement et ils décèdent souvent avant l'âge de 18 mois.

Le diagnostic des 11 bébés de cette étude, qui ont reçu une greffe de sang de cordon ombilical à quelques semaines, a été posé avant ou juste après leur naissance. Leurs parents avaient déjà eu un enfant atteint de la maladie de Krabbe : ils s'en savaient donc porteurs. Quatorze autres bébés, pour qui le diagnostic a été posé entre quatre et neuf mois, après l'apparition des symptômes, ont été également greffés.

Ces 11 nouveau-nés (greffés avant l'apparition des symptômes) ont tous survécu et leurs progrès ont été spectaculaires. « Nous avons modifié la nature de cette maladie », a déclaré le Dr Martin Champagne, directeur médical du programme de transplantation de cellules souches hématopoïétiques du Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine de Montréal. « Nous avons vérifié leur aptitude à se développer, à la suite d'une greffe, d'après les points de repère du développement. Ils étaient nombreux à présenter des déficiences modérées à sévères des fonctions de motricité globale, mais leurs fonctions cognitives et leur maîtrise du langage correspondaient à leur âge. »

Le Dr Champagne a fait état de tentatives antérieures de greffe de la moelle osseuse, mais la recherche d'un donneur compatible est souvent trop longue, 70 % des enfants n'en disposant pas au sein de leur famille. De plus, les donneurs familiaux

peuvent être porteurs de la maladie et les chercheurs craignent que les cellules souches des porteurs ne régénèrent pas l'enzyme manquant avec la même efficacité. Il est, en revanche, facile de se procurer du sang de cordon et les donneurs ne doivent pas être apparentés.

La fille de Micki Gartzke est décédée de la maladie de Krabbe à l'âge de deux ans. Mme Gartzke est directrice de l'éducation et de la sensibilisation chez Hunter's Hope, une fondation américaine qui cherche à sensibiliser le public et à améliorer la détection et le traitement précoces de cette maladie.

« Un des enfants de cette étude est né environ 10 jours avant ma fille », confie-t-elle. « L'indice de la maladie avait été détecté dans sa famille : son diagnostic et son traitement ont été précoces. Il va maintenant à l'école. Ma fille est enterrée depuis bien longtemps. Cette étude signifie donc que ces enfants ont une chance de survie et d'avenir. »

Elle a rencontré la plupart des 11 enfants greffés quand ils étaient nouveau-nés. « Certains peuvent courir partout, d'autres ont besoin d'aide pour se déplacer et parler, mais ils sont tous bien là, ils sourient tous et connaissent tous leur situation. »

Certains des enfants greffés plus tard par faute d'un diagnostic précoce sont malheureusement décédés, alors que d'autres survivent avec d'extrêmes difficultés. C'est pour cette raison qu'Hunter's Hope collabore avec les chercheurs et les responsables de la santé à l'inclusion de la maladie de Krabbe dans le dépistage universel des nouveau-nés.

Selon le Dr Champagne, cette étude pourrait déboucher sur le traitement d'autres maladies. « Le rôle des transplantations de cellules souches hématopoïétiques n'est pas bien connu pour de nombreuses maladies génétiques. On peut concevoir que ce modèle serve à envisager une intervention très tôt, avant l'apparition des symptômes. »

# UNE NOUVELLE ÉTUDE POURRAIT LIMITER LES INTERVENTIONS SUR LES FEMMES ENCEINTES

par Eve Krakow

**Selon la conclusion d'un important essai multicentrique, l'amnio-infusion — technique consistant à injecter une solution saline dans la cavité amniotique — ne prévient pas le syndrome d'aspiration méconiale : d'autres facteurs que le méconium peuvent donc jouer un rôle dans ce problème.**

Le syndrome d'aspiration méconiale est un trouble de la fonction pulmonaire qui se produirait quand le bébé évacue ses selles (méconium) avant la naissance. Comme il peut inhaler du liquide amniotique dans l'utérus ou lors de sa première respiration, le méconium peut pénétrer dans ses voies respiratoires, les obstruer ou irriter les poumons. Ceci peut causer une détresse respiratoire à la naissance et/ou une perturbation du passage de la circulation foetale à la circulation cardiovasculaire indépendante : dans certains cas, des lésions neurologiques ou même le décès pourront s'ensuivre. Le liquide amniotique est épais et teinté de méconium chez 5 % des femmes enceintes environ et 5 % de ces bébés peuvent être atteints du syndrome d'aspiration méconiale.

Selon l'analyse systématique des essais précédents, l'amnio-infusion était susceptible de réduire le risque d'aspiration méconiale, mais les échantillons étaient de petite taille. « Aucune étude multicentrique d'envergure importante n'avait été effectuée à partir d'essais cliniques randomisés, en milieu de soins obstétricaux normaux », explique William Fraser, titulaire de la chaire de recherche du Canada en épidémiologie périnatale à l'Université de Montréal.

Fraser a dirigé une étude internationale, portant sur 1 998 femmes enceintes, dans 56 centres et 13 pays, dont le liquide amniotique était épais et teinté de méconium. L'amnio-infusion a été administrée à la moitié de ces femmes et l'autre moitié a reçu les soins normaux. La différence des résultats entre les deux groupes n'étant pas statistiquement significative, l'étude a invalidé

les observations de la méta-analyse, en concluant que l'amnio-infusion ne réduit pas le risque de syndrome d'aspiration méconiale.

Cette étude pourrait éviter une intervention inutile aux femmes enceintes. « Bien que cette conclusion n'améliore pas les résultats pour la santé du bébé, elle limitera le nombre d'interventions », explique le Dr Bruno Piedboeuf, néonatalogiste du Centre hospitalier universitaire de Québec. « C'est important, puisque toute intervention où on emploie un cathéter comporte des risques d'effets secondaires négatifs. Nous essayons de pratiquer une médecine basée sur des faits probants, mais nos pratiques reposent trop souvent sur des essais cliniques de petite envergure ou, parfois, seulement sur des comptes rendus de cas », ajoute-t-il. « Cette étude est importante parce qu'elle démontre que ce qu'on prenait pour une très bonne pratique médicale n'a pas d'efficacité démontrée. »

Selon cette étude, ce qu'on appelle le syndrome d'aspiration méconiale pourrait être le résultat de plusieurs autres facteurs. Des radiographies pulmonaires servent traditionnellement à diagnostiquer ce syndrome, bien que les chercheurs constatent une faible corrélation entre les résultats de cet examen et l'état clinique du bébé. « Les bébés pouvaient être très malades cliniquement, mais l'anomalie du cliché pulmonaire n'était pas systématiquement sévère », explique Fraser. « Ce syndrome ne peut sans doute pas se résumer à une simple aspiration du méconium. »

Il se peut que d'autres stress intra-utérins aient déjà rendu ces bébés vulnérables. « Nous pensons de plus en plus que c'est le stress, quelle que soit son origine, qui fait éva-



*« Cette étude est importante parce qu'elle démontre que ce qu'on prenait pour une très bonne pratique médicale n'a pas d'efficacité démontrée »*

luer le méconium par le bébé, et qui se répercute aussi sur le reste de son organisme », explique Piedboeuf. « Le méconium n'est qu'un seul élément du tableau. Nous devons nous intéresser aux causes de l'évacuation de méconium. Intuitivement, c'est ce que nous faisons déjà et c'est pourquoi les conséquences du syndrome d'aspiration méconiale se sont améliorées en 20 ans. » 🦋

Réf.: Fraser WD, Hofmeyr J, Lede R, Faron G, Alexander S, Goffinet F, Ohlsson A, Goulet C, Turcot-Lemay L, Prendiville W, Marcoux S, Laperriere L, Roy C, Petrou S, Xu HR, Wei B, Amnioinfusion Trial Group. Amnioinfusion for the prevention of the meconium aspiration syndrome. *New England Journal of Medicine* 2005;353(9):909-917.

# UNE INITIATIVE AUPRÈS DES ENFANTS, UN MODÈLE DE PAIX POUR LES GRANDS

par Philip Fine

**Harvey Skinner a vu de petits miracles se produire entre les Arabes et les Israéliens. Bien qu'ils ne soient pas d'envergure biblique, ils sont assez importants pour lui donner l'espoir d'un dialogue de paix au Moyen-Orient.**

Skinner, à la tête du Department of Public Health Sciences de l'Université de Toronto, est directeur de recherche au Canada International Scientific Exchange Program (CISEPO), un organisme qui s'est implanté dans la région du conflit grâce à des initiatives en santé publique et à la promesse d'échanges scientifiques. Ses résultats pourraient d'ailleurs inspirer des négociateurs de haut niveau.

En 1995, le cabinet de feu le roi Hussein de Jordanie a invité le président fondateur du CISEPO, Arnold Noyek, à mettre sur pied une initiative favorisant la collaboration

entre Arabes et Israéliens. L'organisme s'est appuyé sur l'incidence élevée de la déficience auditive héréditaire, commune aux Jordaniens et Israéliens, pour lancer un projet dispensant des tests audiologiques aux enfants.

Dans le projet initial, la déficience auditive de 17 000 nouveau-nés arabes et israéliens a été évaluée et corrigée. Le groupe teste désormais plus de 130 000 jeunes enfants des communautés sous-desservies de Jordanie et des Territoires palestiniens et vient combler un vide dans la résolution de ce conflit, en agissant à long terme et en contournant discrètement les failles politiques.

« *L'ouïe joue un rôle fondamental dans l'acquisition du langage* », explique Skinner, convaincu que ce conflit régional est « *désastreux* » pour le développement de la petite enfance et que ses séquelles prendront des générations à s'estomper.

Depuis qu'il a servi d'intermédiaire en 1998 pour la création de la Middle East Association for Managing Hearing Loss (MEHA), le CISEPO a franchi de nombreuses étapes importantes. Des échanges universitaires entre le Canada, Israël et la Jordanie, des publications conjointes et plusieurs symposiums israélo-palestiniens ont vu le jour. En 2003, un échange entre chirurgiens arabes et israéliens a été organisé et, depuis 2004, le gouvernement jordanien subventionne l'achat d'équipement chirurgical pour les implants cochléaires. Jusqu'à présent, plus de 145 000 bébés ont subi des tests de dépistage et leur ouïe a été corrigée; le programme s'est étendu à la promotion de la santé infantile, la nutrition maternelle et à des initiatives d'apprentissage en ligne.

Dans des régions en proie au chaos, comme le Moyen-Orient, la recherche de la paix commence par de petits gestes et exige également de savoir écouter, explique Skinner, le comble pour un organisme qui a bâti son œuvre sur la perte auditive. 🦏

Réf.: Skinner H, Abdeen Z, Abdeen H, Aber P, Al-Masri M, Attias J, Avraham KB, Carmi R, Chalin C, El Nasser Z, Hijazi M, Jebara RO, Kanaan M, Pratt H, Raad F, Roth Y, Williams AP, Noyek A. Promoting Arab and Israeli cooperation: Peacebuilding through health initiatives. *Lancet* 2005;365(9466):1274-1277.

Le Bulletin est une publication du Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants, l'un des quatre Centres d'excellence pour le bien-être des enfants financés par l'Agence de santé publique du Canada. Les vues exprimées ici ne représentent pas nécessairement la position officielle de l'Agence de santé publique du Canada. Le Centre identifie et synthétise les meilleurs travaux scientifiques portant sur le développement social et affectif des jeunes enfants. Il diffuse ces connaissances aux planificateurs, aux prestataires de services et aux décideurs politiques.

Les partenaires du Centre sont l'Agence de santé publique du Canada, l'Université de Montréal, la Fondation Lucie et André Chagnon, le Centre de recherche du CHU Sainte-Justine, la Société canadienne de pédiatrie, l'Hôpital de Montréal pour enfants, la Fédération canadienne des services de garde à l'enfance, University of British Columbia, l'Institut national de santé publique du Québec, Dalhousie University, IWK Health Center, le Centre de Psycho-Éducation du Québec, Queen's University, la Commission de la santé et des services sociaux des Premières Nations du Québec et du Labrador, Investir dans l'enfance, Atkinson Center for Society and Child Development.

Remerciements particuliers à la Direction de l'enseignement du Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine pour sa collaboration à la révision scientifique de ce bulletin.

Rédacteurs en chef : Kristell Le Martret et Richard E. Tremblay  
Collaborateurs : Tracey Arial, Philip Fine, Eve Krakow, Alison Palkhivala

Révisseuses : Danièle Marcoux et Emmanuelle Vérés

Révisseurs scientifiques : Martin Champagne, Tina Del Duca, Alain Gratton, Maryse Lassonde, Sophie Léveillé, Charlotte Lombardo, Nathalie Moragues, Bruno Piedboeuf, Athena Vouloumanos

Traducteurs : Jean-Rémy Émorine et Anne-Marie Mesa

Mise en pages : Guylaine Couture

Impression : QuadriScan

Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants

GRIP-Université de Montréal

C. P. 6128, succursale Centre-ville

Montréal (Québec) H3C 3J7

Téléphone : 514-343-6111, poste 5378

Télécopieur : 514-343-6962

Courriel : [cedje-ceecd@umontreal.ca](mailto:cedje-ceecd@umontreal.ca)

Site web : [www.excellence-jeunesenfants.ca](http://www.excellence-jeunesenfants.ca)

ISSN 1499-6219

ISSN 1499-6227